

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019090

International filing date: 21 December 2004 (21.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-429322  
Filing date: 25 December 2003 (25.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

24.12.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 2 月 2 5 日  
Date of Application:

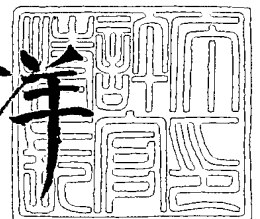
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 4 2 9 3 2 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 4 2 9 3 2 2 ]

出 願 人            ロ ー ム 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   2 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号   出証特 2 0 0 5 - 3 0 0 9 1 0 9

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PR300049  
【提出日】 平成15年12月25日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01L 31/12  
【発明者】  
    【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内  
    【氏名】 堀尾 友春  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000116024  
    【氏名又は名称】 ローム株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100086380  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 吉田 稔  
    【連絡先】 0 6 - 6 7 6 4 - 6 6 6 4  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103078  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 田中 達也  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100117167  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 塩谷 隆嗣  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100117178  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 古澤 寛  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 024198  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0109316

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

赤外線発光素子、赤外線受光素子、および I C チップを備えており、かつこれらは基板に搭載されて封止樹脂により覆われている、赤外線データ通信モジュールであって、

上記基板には、グランド接続された金属層によって内面が覆われた凹部が形成されており、かつこの凹部内に、上記発光素子が配されていることを特徴とする、赤外線データ通信モジュール。

**【請求項 2】**

上記金属層の最上部の高さは、上記発光素子の高さよりも高くされている、請求項 1 に記載の赤外線データ通信モジュール。

**【請求項 3】**

上記凹部には、上記封止樹脂よりも弾性率が小さい樹脂が充填され、かつこの樹脂によって上記発光素子が覆われている、請求項 1 または 2 に記載の赤外線データ通信モジュール。

**【請求項 4】**

上記凹部は、底部寄りの部分ほど直径が小さくなる円錐台形状である、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の赤外線データ通信モジュール。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 赤外線データ通信モジュール

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、パーソナルコンピュータ、その周辺機器、あるいは携帯電話機などの各種の装置・機器類に組み込まれることにより、赤外線データ通信を行うのに用いられる赤外線データ通信モジュールに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来の赤外線データ通信モジュールの一例を図 4 に示す。図示された赤外線データ通信モジュール 9 は、基板 9 0 の表面 9 0 a に、発光素子 9 2、受光素子 9 3、および IC チップ 9 4 が実装され、かつこれらが封止樹脂 9 1 に覆われた構成を有している。封止樹脂 9 1 には、発光素子 9 2 から発せられた赤外線を集光して指向性を高めるためのレンズ部 9 1 a と、外部から進行してきた赤外線を受光素子 9 3 に集めることによって受光感度を高めるためのレンズ部 9 1 b とが形成されている。IC チップ 9 4 は、発光素子 9 2 の駆動制御や、受光素子 9 3 からの信号に基づいて所定の信号を外部に出力するための信号処理などを行なう。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】 特開 2 0 0 2 - 7 6 4 2 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

上記した赤外線データ通信モジュール 9 においては、発光素子 9 2 が駆動される際にこの発光素子 9 2 から電磁ノイズが発生する場合がある。一方、この発光素子 9 2 の近傍には、IC チップ 9 4 が配されている。このため、従来においては、発光素子 9 2 から発せられた電磁ノイズが、IC チップ 9 4 に悪影響を及ぼし、IC チップ 9 4 が誤作動する虞れがあった。

【0 0 0 5】

また、一般に、赤外線データ通信モジュールの省電力化を図りつつ、その通信性能を高めるためには、発光素子から所定の適正な方向に進行していく赤外線の量を多くすることが望まれる。これに対し、従来の赤外線データ通信モジュール 9 においては、発光素子 9 2 の側面からこの発光素子 9 2 の周辺に向けて発せられた赤外線がレンズ部 9 1 a に向けて進行しないようになっており、無駄を生じていた。したがって、この点においても改善の余地があった。

【0 0 0 6】

本発明は、上記した課題のもとに考え出されたものであって、発光素子から発せられる電磁ノイズに起因して IC チップが誤作動する虞れを無くすとともに、発光素子から封止樹脂外部の所定方向に発せられる赤外線の量を多くすることが可能な赤外線データ通信モジュールを提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

本発明により提供される赤外線データ通信モジュールは、赤外線発光素子、赤外線受光素子、および IC チップを備えており、かつこれらは基板に搭載されて封止樹脂により覆われている、赤外線データ通信モジュールであって、上記基板には、グランド接続された金属層によって内面が覆われた凹部が形成されており、かつこの凹部内に、上記発光素子が配されていることを特徴としている。

【0 0 0 8】

このような構成によれば、上記金属層は、グランド接続されており、電磁シールド機能を発揮することとなるために、上記発光素子から発生する電磁ノイズは、この金属層により遮られ、IC チップには到達しないようにすることができる。したがって、受光素子が

ら発生する電磁ノイズに起因して I C チップが誤作動することを防止することが可能である。また、上記構成によれば、上記発光素子から発せられた赤外線を上記金属層によって所定方向に反射させる効果も得られることとなり、発光素子の周辺部に赤外線が無駄に進行していくことが抑制される。このことにより、発光素子から封止樹脂外部の所定方向に出射する赤外線の量を多くし、省電力化を図りつつ、通信性能を高めることができる。

#### 【0009】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記金属層の最上部の高さは、上記発光素子の高さよりも高くされている。このような構成によれば、発光素子から I C チップに向けて電磁ノイズが進行することがより確実に防止される。

#### 【0010】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記凹部には、上記封止樹脂よりも弾性率が小さい樹脂が充填され、かつこの樹脂によって上記発光素子が覆われている。このような構成によれば、上記封止樹脂から上記発光素子に対して応力が直接作用することが回避され、上記発光素子の保護が図られる。また、上記凹部に樹脂を充填すれば、この樹脂が上記発光素子の周辺に流れて不当に広がらないようにすることもできる。

#### 【0011】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記凹部は、底部寄りの部分ほど直径が小さくなる円錐台形状である。このような構成によれば、上記発光素子からその周囲に発せられた赤外線を上記凹部の上方（底部とは反対の方向）に向けて効率良く反射させることが可能となり、赤外線の出射量を多くするとともに、その指向性を高めるのにより好適となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

以下、本発明の最良の実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

#### 【0013】

図 1 および図 2 に示した赤外線データ通信モジュール 1 は、基板 2 上に、赤外線を発する発光素子 3、赤外線の受光感知が可能な受光素子 4、および I C チップ 5 が搭載され、かつこれら発光素子 3、受光素子 4、および I C チップ 5 が封止樹脂 6 により覆われた構成を有している。

#### 【0014】

基板 2 は、ガラスエポキシ樹脂製などの絶縁基板であり、平面視長矩形状である。この基板 2 の表面 2 a には、発光素子 3、受光素子 4、および I C チップ 5 に対する電力供給や信号の入出力を行なわせるための配線パターン（図示略）が形成されている。基板 2 の裏面には、面実装に利用される複数の端子（図示略）が形成されており、基板 2 の側面に形成された複数の導体膜 2 0 を介して上記複数の端子と表面 2 a の配線パターンとが繋がっている。導体膜 2 0 は、平面視半円状に窪んだ凹部 2 1 を規定する面に設けられており、このような構成によれば、導体膜 2 0 が基板 2 の側面から突出しない構成とすることができる。

#### 【0015】

基板 2 の表面 2 a には、上部開口状の凹部 2 2 が形成されており、この凹部 2 2 内に発光素子 3 が配されている。この凹部 2 2 は、底部寄りほど小径となる円錐台形状であり、機械加工により形成することが可能である。凹部 2 2 の底部および内周面の全体には、金属層 7 が形成されている。この金属層 7 は、凹部 2 2 の上部開口部の縁部を覆う鍍層 7 0 も有している。図 3 によく表われているように、金属層 7 は、複数の層 7 a ~ 7 c が積層された構造を有している。最下層 7 a は、たとえば銅であり、上記配線パターンの一部である。この最下層 7 a は、グランド接続されている。中間層 7 b は、たとえばニッケルであり、最下層 7 b に対する最上層 7 c の接合強度を高める役割を果たす。最上層 7 c は、耐食性などに優れたたとえば金である。

#### 【0016】

発光素子 3 は、赤外 L E D であり、たとえば導電性接着剤を介して金属層 7 に接着され

ていることにより、この発光素子 3 の底部の陰極は金属層 7 と導通している。この発光素子 3 の上面部の陽極は、上記配線パターンのパッド部 2 9 にワイヤ W を介して接続されている。この発光素子 3 の高さは、金属層 7 の鍔部 7 0 の上面よりも低い高さであり、凹部 2 2 の上方に発光素子 3 がはみ出さない構造となっている。凹部 2 2 には、封止樹脂 6 よりも弾性率（弾性係数）が小さく、軟らかいシリコン樹脂などの樹脂 8 が充填されており、発光素子 3 はこの樹脂 8 によって覆われている。むろん、この樹脂 8 は、赤外線透過性を有している。

#### 【0 0 1 7】

受光素子 4 は、赤外線を感知可能なフォトダイオードを備えて構成されている。I C チップ 5 は、発光素子 3 の駆動や受光素子 4 から出力される信号の増幅などを行なうためのものである。封止樹脂 6 は、たとえば顔料を含んだエポキシ樹脂からなり、可視光に対しては透過性を有しない反面、赤外線に対しては透過性を有する。封止樹脂 6 は、発光素子 3 から上方に進行する赤外線を集光するためのレンズ 6 1 と、外部から進行してきた赤外線を受光素子 4 上に集光させるためのレンズ 6 2 とを有している。

#### 【0 0 1 8】

本実施形態の赤外線データ通信モジュール 1 においては、発光素子 3 がグランド接続された金属層 7 によって囲まれているために、発光素子 3 から発生した電磁ノイズはこの金属層 7 によって遮断される。したがって、上記電磁ノイズが I C チップ 5 に到達することが阻止され、電磁ノイズに起因する I C チップ 5 の誤作動を防止することができる。発光素子 3 は、金属層 7 の上方にはみ出さない高さであるために、発光素子 3 から I C チップ 5 に向かう電磁ノイズの進行は、より確実に防止される。

#### 【0 0 1 9】

赤外線は、発光素子 3 の上面のみならず、発光素子 3 の各側面からも発せられる。各側面から発せられた赤外線は、金属層 7 の表面に到達することにより、上方に向けて反射される。したがって、封止樹脂 6 のレンズ 6 1 を透過して上方に出射する赤外線の量を多くすることができる。凹部 2 2 は、底部ほど直径が小さくなる円錐台形状であるため、赤外線をレンズ 6 1 に向けて進行させる効率が良く、また赤外線の指向性も高められる。さらに、金属層 7 の表層は、金であり、赤外線の反射率が高いために、赤外線の出射量を多くするのに好適となる。

#### 【0 0 2 0】

樹脂 8 は、発光素子 3 が封止樹脂 6 から応力を直接受けないようにし、上記応力を緩和する役割を果たす。したがって、発光素子 3 の保護が図られる。また、樹脂 8 は、凹部 2 2 に充填されているために、この赤外線データ通信モジュール 1 の製造過程において、樹脂 8 を液体状態で発光素子 3 上に滴下させた際には、この樹脂 8 が凹部 2 2 に滞留し、基板 2 上において広い面積に広がらないようにすることができる。

#### 【0 0 2 1】

なお、本発明に係る赤外線データ通信モジュールの具体的な構成は、上記した実施形態に限定されず、種々に設計変更自在である。

#### 【0 0 2 2】

金属層は、上記したような 3 層構造でなくともかまわず、それ以外の積層構造あるいは単層構造にすることもできる。その具体的な材質も限定されない。発光素子が収容配置される凹部の具体的な形状やサイズも限定されない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0 0 2 3】

【図 1】 本発明に係る赤外線データ通信モジュールの一例を示す概略斜視図である。

【図 2】 図 1 の II-II 線断面図である。

【図 3】 図 2 の要部拡大断面図である。

【図 4】 従来技術の一例を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

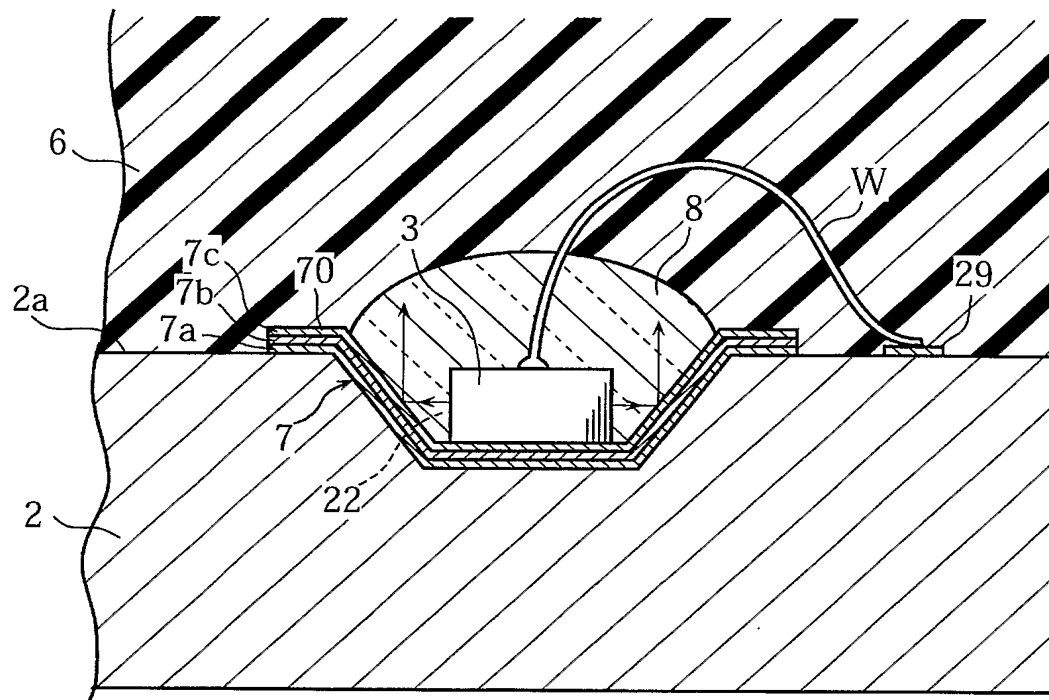
#### 【0 0 2 4】

- 1 赤外線データ通信モジュール
- 2 基板
- 2 a 表面（基板の）
- 3 発光素子
- 4 受光素子
- 5 I C チップ
- 6 封止樹脂
- 7 金属層
- 8 樹脂
- 2 2 凹部

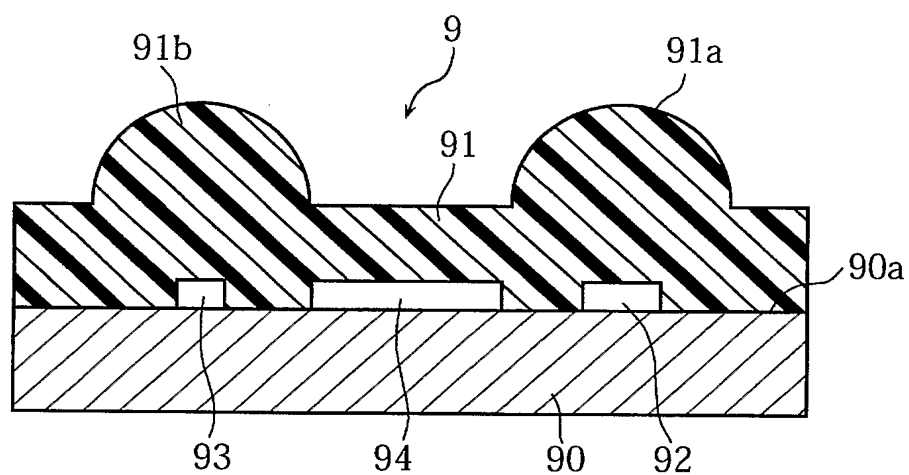




【図 3】



【圖 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発光素子から発せられる電磁ノイズに起因して I C チップが誤作動する虞れを無くすとともに、発光素子から封止樹脂外部の所定方向に発せられる赤外線のを多くすることが可能な赤外線データ通信モジュールを提供する。

【解決手段】 赤外線発光素子 3、赤外線受光素子 4、および I C チップ 5 を備えており、かつこれらは基板 2 に搭載されて封止樹脂 6 により覆われている、赤外線データ通信モジュール 1 であって、基板 2 には、グランド接続された金属層 7 によって内面が覆われた凹部 2 2 が形成されており、かつこの凹部 2 2 内に、発光素子 3 が配されている。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 4 2 9 3 2 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 6 0 2 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地

氏 名

ローム株式会社